

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Ingeniería de Calidad I
Clave de la asignatura:	CPJ-1301
Créditos (Ht-Hp_ créditos):	4-2-6
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Explicar la aportación de la asignatura al perfil profesional.</i> Proporciona Conocimientos y herramientas para ver los factores que son mas significativos para el resultado de un procesos. Proporciona Conocimientos y herramientas para calcular las necesidades básicas del cliente evitando la variación en los procesos. Proporciona Conocimientos y herramientas para utilizar los indicadores de capacidad a corto y largo plazo en el control estadístico de los procesos. • <i>Explicar la importancia de la asignatura.</i> • <i>Explicar en qué consiste la asignatura.</i> <i>Explicar con que otras asignaturas se relaciona, en qué temas, con que competencias específicas.</i>
Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none"> • <i>La manera de abordar los contenidos.</i> • <i>El enfoque con que deben ser tratados.</i> • <i>La extensión y la profundidad de los mismos.</i> • <i>Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de</i>

competencias genéricas.

- *Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.*

De manera general explicar el papel que debe desempeñar el profesor para el desarrollo de la asignatura.

El docente debe de ser facilitador y guía de del conocimiento y del análisis que el alumno realice en las actividades concernientes a la materia.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Octubre 2013; Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato; Uriangato, Guanajuato	Academia de la carrera de Ingeniería Industrial: Ing. Cristina Orozco Trujillo, Ing. Manuel Luna López, Ing. Roberto Magaña López, Ing. Giuliana Calderón González, Ing. Jesús Amparo Morales Guzmán, Ing. Juan Hernández Paredes, Ing. Jorge Ramón Hernández Bernal, Ing. Gabriel Magaña Guzmán	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de la especialidad de Ingeniería de Calidad diseñada por los tecnológicos.

4. Competencias a desarrollar

Competencia general de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar la capacidad de análisis para el desarrollo del diagnóstico de procesos productivos.• Favorecer las habilidades de comunicación y de integración en equipos de trabajo• Integrar las herramientas estadísticas para cumplir con las especificaciones de los clientes de productos y procesos con diseños funcionales.• Promover y fortalecer la identidad del estudiante como agente de cambio para el desarrollo de proyectos que solucionen o mejoren la calidad de los productos y/o• Servicios• Capacidad para manejar y aplicar técnicas de control de calidad en procesos

industriales.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender los fundamentos de la Ingeniería de Calidad, entendiendo las funciones de ésta en las diferentes etapas del proceso, desde la recepción de materiales hasta la salida del producto terminado. • Diseñar y validar las características de los procesos para garantizar el cumplimiento de las especificaciones del producto dictadas por el cliente o la organización. • Aplicar modelos integrales de medición de procesos que alimenten información oportuna para el análisis de riesgos y el desarrollo de planes de calidad eficaces y prácticos. • Aplicar diseño de experimentos para obtener los mejores parámetros de operación de equipos, materiales y otras variables que afectan la salida del proceso. • Desarrollar estudios de confiabilidad de producto que brinden información clave sobre el desempeño del producto en el largo plazo y la extensión de garantías.
Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Solución de problemas • Toma de decisiones. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de construir nuevos conocimientos • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos de mejora • Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares. • Capacidad crítica y autocrítica

5. Competencias previas de otras asignaturas

Competencias previas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilización de tablas de distribuciones estadísticas ✓ Bases sólidas sobre inferencia estadística

- ✓ Manejo de software estadístico
- ✓ Bases sólidas sobre el diseño de bloques.
- ✓ Bases sólidas sobre el diseño factorial.
- ✓ Bases sólidas sobre control estadístico.
- ✓ Bases sólidas sobre análisis de varianza.

6. Temario

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1.	Introducción al diseño de experimentos	1.1. Estrategia de experimentación 1.2. Aplicaciones típicas del diseño experimental 1.3. Principios básicos 1.4. Pautas generales para diseñar experimentos 1.5. Uso de técnicas estadísticas en la experimentación
2.	Diseño factorial 2^k	2.1. Introducción 2.2. El diseño 2^2 2.3. El diseño 2^3 2.4. El diseño general 2^k 2.5. Una sola réplica del diseño 2^k 2.6. Adición de puntos centrales en el diseño 2^k
3.	Estructura Factorial Fraccionada	3.1. Factorial 2^3 fraccionado 3.2. Alias y resolución 3.3. Factorial 2^4 fraccionado 3.4. Criterio de abarcanza mínima 3.5. Uso de Minitab para resolver problemas referentes al tema

4.	Optimización del procesos con la metodología de superficie de respuesta	<p>4.1 El concepto de Optimización.</p> <p>4.2. Metodología de superficie de respuesta.</p> <p>4.3 Modelo de Superficie de Respuesta.</p> <p>4.4 Diseño de superficie de respuesta.</p> <p> 4.4.1 Relación Modelo Diseño.</p> <p> 4.4.2. Diseño del primer orden.</p> <p> 4.4.3. Diseño de segundo orden.</p> <p>4.5 Técnicas de Optimización</p> <p> 4.5.1 Escalamiento Ascendente.</p> <p> 4.5.2 Análisis Canónico.</p> <p> 4.5.3 Análisis de Cordillera</p> <p>4.6 optimización simultanea de varias respuestas.</p> <p> 4.6.1 Método grafico</p> <p> 4.6.2 Método de la función de deseabilidad.</p>
----	---	--

7. Actividades de aprendizaje

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Conocer la importancia de DOE, los conceptos básicos, la metodología para realizar un DOE.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Introducción al diseño de experimentos	Presentar casos reales de empresas exitosas que hayan aplicado el DOE, Permitir a los alumnos que en base a su observación establezcan los principios para la aplicación del DOE en un caso práctico de su interés y que definan su justificación y los

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Al finalizar el tema el alumno conocerá y desarrollara las competencias necesarias para solucionar problemas y mediante el diseño 2^k	
Tema	Actividades de aprendizaje
Diseño factorial 2^k	<p>2.2. Realizar un mapa mental sobre las características del diseño 2^2</p> <p>2.3 Realizar un mapa mental sobre las características del diseño 2^3</p> <p>2.4. Realizar un mapa mental sobre las características del diseño 2^k</p> <p>2.5. Realizar un DOE de una situación cotidiana observable y fácilmente comprobable.</p>
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Al finalizar el tema el alumno conocerá la importancia de fraccionar un experimento DOE, además desarrollar las competencias necesarias para el diseño, análisis e interpretación de un DOE Fraccionado	
Tema	Actividades de aprendizaje
Estructura Factorial Fraccionada	<p>Presentar un caso real en donde se haya aplicado un 2^k fraccionado y explicar los motivos por lo que se utilizó este diseño.</p> <p>Pedir a los alumnos que diseñe un DOE</p> <p>Presentar una práctica de DOE Fraccionado en el Laboratorio de industrial utilizando el CNC el cual consista en la manipulación de RPM, Avances del cortador, el tipo de</p>

	cortador y el material, estableciendo como respuestas el tiempo de maquinado y la rugosidad del acabado de la pieza
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Al finalizar el tema el alumno desarrollará las habilidades y competencias para establecer las relaciones entre la o las respuestas y sus predictores obtenidos en un DOE desarrollado sobre un modelo real.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Optimización del procesos con la metodología de superficie de respuesta	Realizar una análisis de superficie de respuesta basado en el DOE realizado en el laboratorio de industrial el cual consistía en utilizar el CNC en donde se dé la manipulación de RPM, Avances del cortador, el tipo de cortador y el material, estableciendo como respuestas el tiempo de maquinado y la rugosidad del acabado de la pieza.

8. Prácticas (para fortalecer las competencias de los temas y de la asignatura)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar una práctica de DOE Fraccionado en el Laboratorio de industrial utilizando el CNC el cual consista en la manipulación de RPM, Avances del cortador, el tipo de cortador y el material, estableciendo como respuestas el tiempo de maquinado y la rugosidad del acabado de la pieza 2. Realizar un AMEF de diseño y de producción sobre un producto ya existente y establecer sus tolerancias y sus parámetro de calidad

9. Proyecto integrador (Para fortalecer las competencias de la asignatura con otras asignaturas)

Proyecto integrador mediante el análisis del Helicóptero, catapulta y pistola de aire

Desarrollar una pistola de aire con una botella de refresco y tubo de PVC para el cañón llaves de paso para cementar y una válvula neumática.

Se formaran equipos de 3 a 4 personas.

Cada persona recibirá un plano con las instrucciones para desarrollar una pistola de aire, sin embargo no contendrá las dimensiones del equipo cada equipo hará un análisis de las dimensiones que le interesaría.

Los factores a considerar

- Tamaño del contenedor
- Longitud del cañón
- Presión interna de la botella
- Angulo de disparo

Respuesta:

- Fuerza de penetración
- Velocidad del proyectil
- Alcance.

De los resultados se realizara un análisis de un diseño 2^4 con 10 réplicas de prueba y se determinara cuáles son los factores más significativos y se realizará un análisis fraccionado. Se terminara los puntos óptimos mediante el análisis de la superficie de respuesta.

Además compara los resultados del ASR con los datos que arroje el optimizador de respuesta de Minitab 15

Materias que apoyo:

Estadística inferencial dos

Materiales en la ingeniería

Fisca

Calculo vectorial

Metrología

Control estadístico

10.. Evaluación por competencias (específicas y genéricas de la asignatura)

- ✓ Conclusiones de investigaciones realizadas
- ✓ Problemas resueltos como tarea
- ✓ Participación en el desarrollo del curso
- ✓ Trabajo en equipo e individual y evaluación
- ✓ Proyecto final como aplicación del diseño de experimentos estadísticos
- ✓ Examen escrito al final de cada parcial

11. Fuentes de información (actualizadas considerando los lineamientos de la APA*)

1. Montgomery, Diseño y Análisis de Experimentos Segunda Edición, Editorial Limusa Wiley.
2. Gutiérrez Pulido, Humberto, análisis y diseño de experimentos, McGraw Hill de México, 2008
3. Douglas C. Montgomery, Control Estadístico de la calidad, Editorial limusa, año: 2003 México.
4. Genichi Taguchi, Elsayed A. Elsayed, Thomas C. Hsiang. QUALITY ENGINEERING IN PRODUCTION SYSTEMS, McGraw Hill Publishing Company.
5. Glen Stuart Peace TAGUCHI METHODS, A HANDS-ON APPROACH, ADDISON WESLEY PUBLISHING COMPANY, INC